

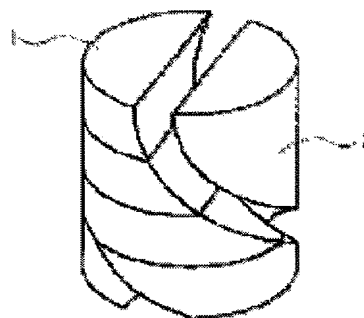
MANUFACTURE OF TWIST TAPE STATE SWIRLING VANE

Patent number: JP2000237854
Publication date: 2000-09-05
Inventor: NONOBE KAZUO; UCHIDA MINEO; OTA FUKUJI
Applicant: KYUSHU REFRACTORIES
Classification:
- **international:** **B22D11/10; B22D11/114; B22D11/115; B22D11/10; B22D11/11; (IPC1-7): B22D11/115**
- **european:**
Application number: JP19990041479 19990219
Priority number(s): JP19990041479 19990219

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000237854

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently obtain the vane having sufficient durability and forming molten steel in a nozzle for continuous casting as swirl flow by filling the kneaded refractory material between one pair of molds divided into two or more in the length direction of a twist tape in one side or both molds and for forming as the twist tape state, arranging into an inner cylindrical rubber mold and pressurize-forming with an isotropic pressure press. **SOLUTION:** The one side mold 1 of one pair of the molds 1, 2 is divided into four pieces in the length direction of the swirling tape for forming as the twist tape state. In the case of dividing both molds, the number of divisions can be different in both sides. Further, the division is unnecessary to equally divide, but the thickness of one portion in the divided parts is desirable to be $\leq 1/2$ of the whole mold. The one pair of the molds are disposed on the rubber plate laid in an inner cylindrical rubber mold while arranging the interval between one pair of molds, and the rubber mold laying the rubber plate after filling the kneaded refractory material in the this interval, is pressurize-formed with the isotropical pressure press.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-237854

(P2000-237854A)

(43) 公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 2 D 11/115

識別記号

F I

B 2 2 D 11/10

データベース*(参考)

3 5 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-41479

(22) 出願日 平成11年2月19日(1999.2.19)

(71) 出願人 000164380

九州耐火煉瓦株式会社

岡山県備前市浦伊部1175番地

(72) 発明者 野々部 和男

岡山県備前市浦伊部1099番地の7

(72) 発明者 内田 峯夫

岡山市学南町1丁目14番2号

(72) 発明者 太田 福二

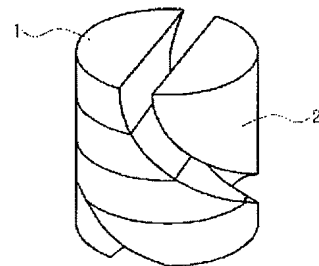
岡山県邑久郡邑久町山田庄120番地の21

(54) 【発明の名称】 ねじりテープ状旋回羽根の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 浸漬ノズル等の連続铸造用ノズルに設置しノズル内の溶鋼を旋回流とするためのねじりテープ状旋回羽根の製造方法において、特性の優れる旋回羽根が得られ、かつ製造効率に優れた製造方法を提供する。

【解決手段】 ねじりテープ形状を得るための一対の型の片方または両方を2個以上に分割する。または、該一対の型の少なくとも片方をゴム製とする。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ねじりテープ状旋回羽根の製造方法において、旋回羽根をねじりテープ状に成形するための一対の型のうち片方または両方をねじりテープの長さ方向に 2 個以上に分割しておき、該一対の型を円筒状ゴム型内に一対の型の間に間隔をおいて設置し、その間隔内に耐火材料の混練物を充填したものを、等方圧プレスにより加圧成形することを特徴とするねじりテープ状旋回羽根の製造方法。

【請求項 2】 ねじりテープ状旋回羽根の製造方法において、旋回羽根をねじりテープ状に成形するための一対の型のうちの少なくとも片方をゴム製とし、該一対の型を円筒状ゴム型内に間隔を設けて設置し、その間隔内に耐火材料の混練物を充填したものを等方圧プレスにより加圧成形することを特徴とするねじりテープ状旋回羽根の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は浸漬ノズル、ロングノズル等の連続製造用ノズル内の溶鋼を旋回流とするための旋回羽根の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】浸漬ノズルやロングノズル内の溶鋼を旋回流とすることは鋼の品質向上に有効であることが知られている。本発明者らは旋回流が良好に得られる手段としてねじりテープ状の旋回羽根に注目した。該旋回羽根は図 2 に示すようなものであり、これを使用することにより旋回流が良好に得られることが種々の水モデル実験で確認された。実機に適用するためには旋回羽根を耐火性材料で製造することが必要であり、ねじりテープ状のものを得るには流し込み成形とするか円柱状の成形体からの加工が考えられた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】流し込みによる成形方法では流動性を付与するための液体添加剤を多量に使用せざるを得ず、熱処理工程でその液体添加剤が揮発すると成形体はどうしても多孔質なものとなり十分な耐用が得られない問題がある。円柱状の成形体を加工する方法では、加工が煩雑であり、研削部分が多く製造効率は極めて悪いものとなる。十分な耐用が得られる特性を有するねじりテープ状旋回羽根の効率的な製造方法が望まれる。

【0004】良好な特性を有し、必要最小限の加工工程ですむ成形体を得るためには、図 2 に示す形状に近いものを加圧成形により得る必要があるが、そのような形状は一軸方向の加圧では不可能であるため等方圧プレスによる成形になる。通常の等方圧プレスによる成形は必要な形状を得るための金型を円筒状のゴム型内に設置し坯土を充填し、上下をゴム板で押さえたものを加圧し成形体を得る。図 2 に示すような旋回羽根を成形するには金

2

型は図 3 に示すような一対の形状となる。しかし、図 3 に示す型では加圧すると、型同士が押し合って充填しようとする部位と、型同士が離れる方向に動く部位が生じることになり、成形ができない問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らはねじりテープ状旋回羽根の製造方法に関して等方圧プレスの型について種々検討し、上記課題を解決することに成功し本発明を完成させたものである。即ち、本発明の第一は、ねじりテープ状旋回羽根の製造方法において、ねじりテープ状に成形するための一対の型のうちの片方または両方をねじりテープの長さ方向で 2 個以上に分割しておき、該一対の型を円筒状ゴム型内に敷いたゴム板上に該一対の型の間に間隔を設けて設置し、その間隔内に耐火材料の混練物を充填した上にゴム板を乗せたものを等方圧プレスにより加圧することを特徴とするねじりテープ状旋回羽根の製造方法である。

【0006】また、本発明の第二は旋回羽根をねじりテープ状に成形するための一対の型のうちの少なくとも片方をゴム製とし、該一対の型を円筒状ゴム型内に敷いたゴム板上に間隔を設けて設置し、その間隔内に耐火材料の混練物を充填した型の上にゴム板を乗せたものを等方圧プレスにより加圧することを特徴とするねじりテープ状旋回羽根の製造方法である。

【0007】本発明による第一の方法ではねじりテープ状に成形するための一対の型のうちの片方または両方をねじりテープの長さ方向で 2 個以上に分割しておくことにより、加圧された際、分割された型のいずれもが相対するもう一方の型に押しつけられる方向に圧力がかかるため、それらの型の間に充填された坯土は高密度に加圧成形され、ねじりテープ状の旋回羽根が得られる。

【0008】また、本発明による第二の方法ではねじりテープ状に成形するための一対の型のうち、少なくとも片方をゴム製とすることにより、加圧された際、ゴム製の型には相対するもう一方の型に巻き付くような力がかかり、すべての部位が相対するもう一方の型に押しつけられ、それらの間に充填された坯土は高密度に加圧成形され、ねじりテープ状旋回羽根が得られる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の第一の方法のねじりテープ状に成形するための一対の型のうちの片方の型をねじりテープの長さ方向で分割した一例を図 1 に示す。図 1 は型を 4 個に分割した例である。分割する数は特に限定されるものではなく、両方の型を分割する場合、分割数は双方で違っていても構わない。また分割は等分である必要はないが、分割された一つの部分の厚みは型全体の $1/2$ 以下であることが望ましい。

【0010】本発明の第二の方法のねじりテープ状に成形するための一対の型のうちの少なくとも片方をゴム製とする方法では、両方ともゴム製でもよいが片方が金属

(3)

3

製である方が所望する形状により近い形状の成形体を得られる。

【0011】ねじりテープ状の旋回羽根の材質は特に限定されるものではなく、浸漬ノズル等に設置された際に溶鋼流に耐えられる材料であればよい。

【0012】本発明による旋回羽根の製造方法を説明する。なお、第一の方法、第二の方法において製造の手順は同様に行うことができる。円筒状ゴム型内にゴム板を敷き、その上に旋回羽根をねじりテープ状に成形するための一對の型を間隔を置いて設置する。第一の方法ではこの一對の型のうち片方または両方をねじりテープの長さ方向に2個以上に分割したものとす。また第二の方法では一對の型のうち少なくとも片方をゴム製としておく。その間隔内に旋回羽根を形成する耐火材料の混練物を充填する。この間隔の幅は目的とする旋回羽根の厚みによって設定する。充填後、ゴム板を乗せたものを防水用の袋に入れ、等方圧プレスにより加圧成形する。得られた成形体に適度な熱処理を加えて旋回羽根を得る。

【0013】本発明のねじりテープ状の旋回羽根は浸漬ノズル等のノズル内に設置して使用する。従って、旋回羽根の幅Dは設置するノズル内径にほぼ等しい寸法となり、旋回羽根の長さLおよびねじり角度は目的とする旋回流が良好に得られるように設定すればよい。目的とする旋回羽根の形状寸法によって各型の寸法を設定する。

【0014】

【実施例】本発明を実施例により説明する。目的とする旋回羽根は幅、長さともに80mm、厚さ10mm、ねじり角度180度のねじりテープ状のものである。

【0015】実施例1；円筒状ゴム型内にゴム板を敷き、その上に旋回羽根の目的寸法が得られるよう作製されたねじりテープ状とするための一對の金型の片方を5等分に分割したものを間隔を設けて設置した。その間隔内にアルミナカーボン質の混練物を充填し、ゴム板を乗せたものを防水用の袋に入れ、等方圧プレスにより成形を行った。成形体を1000℃で熱処理して旋回羽根を得た。この旋回羽根を浸漬ノズル内に設置し、溶鋼の連続鑄造を行った。2000トン鑄造後の旋回羽根を観察したところ、溶鋼による摩耗損傷は極めて軽微であり、亀裂の発生も認められなかった。

【0016】実施例2；円筒状ゴム型内にゴム板を敷き、その上に旋回羽根の目的寸法が得られるよう作製されたねじりテープ状とするための一對の金型の片方を5

4

等分に、もう一方を6等分に分割したものを間隔を設けて設置した。その間隔内にアルミナカーボン質の混練物を充填し、ゴム板を乗せたものを防水用の袋に入れ、等方圧プレスにより成形を行った。成形体を1000℃で熱処理して旋回羽根を得た。この旋回羽根を浸漬ノズル内に設置し、溶鋼の連続鑄造を行った。2000トン鑄造後の旋回羽根を観察したところ、溶鋼による摩耗損傷は極めて軽微であり、亀裂の発生も認められなかった。

10 【0017】実施例3；円筒状ゴム型内に設置するねじりテープ状を得るための一對の型の片方を金属製、もう一方をゴム製とし、その他の工程は実施例1と同様にして旋回羽根を得た。この旋回羽根を浸漬ノズル内に設置し、溶鋼の連続鑄造を行った。2000トン鑄造後の旋回羽根を観察したところ、溶鋼による摩耗損傷は極めて軽微であり、亀裂の発生も認められなかった。

20 【0018】比較例1；実施例と同形状の旋回羽根を流し込みにより成形した。アルミナカーボン質材料を液体フェノール樹脂で混練したものをあらかじめ作製した型に流し込み、得られた成形体を実施例と同様の熱処理を行い旋回羽根を得た。この旋回羽根を浸漬ノズル内に設置し、溶鋼の連続鑄造を行った。500トン鑄造後の旋回羽根を観察したところ、溶鋼による摩耗が激しく、破壊寸前であった。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、連続鑄造用ノズル内の溶鋼を旋回流とするためのねじりテープ状の旋回羽根を効率良く、しかも特性の優れたものを製造することができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の方法を実施するための型の一例を示す斜視図である。

【図2】 本発明により製造されるねじりテープ状の旋回羽根の斜視図である。

【図3】 ねじりテープ状の旋回羽根を製造するための型の斜視図である。

【符号の説明】

1 一對の型のうち4個に分割されたもの

2 1と一對をなす型

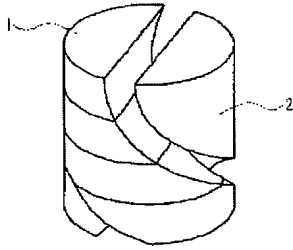
40 11、12 ねじりテープ状を成形するための一對の型

D ねじりテープ状旋回羽根の幅

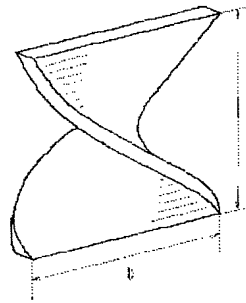
L ねじりテープ状旋回羽根の長さ

(4)

【図1】



【図2】



【図3】

